

.008003171/7
DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI
(c) 1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008003171

WPI Acc No: 89-268283/198937

Appts. for melting food raw material at high pressure - comprises pressure vessel coupled to press cylinder, and back pressure vessel

Patent Assignee: KOBE STEEL LTD (KOBM)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 1196251	A	19890808	JP 8822439	A	19880201		198937 B
JP 95040863	B2	19950510	JP 8822439	A	19880201	A22C-025/00	199523

Priority Applications (No Type Date): JP 8822439 A 19880201

Patent Details:

Patent	Kind	Lan Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 1196251	A	7			
JP 95040863	B2	6	Based on		JP 1196251

Abstract (Basic): JP 1196251 A

Appts. to melt raw material of food at high pressure comprises a pressure vessel coupled with a press cylinder, and back pressure vessel connected to the vessel through a piping having an open-close valve.

USE - For food prodn. facilities.

0/4

Derwent Class: D12

International Patent Class (Main): A22C-025/00

International Patent Class (Additional): B01J-003/04

⑱ 公開特許公報 (A) 平1-196251

⑲ Int. Cl.
A 22 C 25/00識別記号 庁内整理番号
Z-7803-4B

⑳ 公開 平成1年(1989)8月8日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全7頁)

㉑ 発明の名称 食品素材の加圧下溶融装置

㉒ 特 願 昭63-22439
㉓ 出 願 昭63(1988)2月1日

㉔ 発明者 神田 剛	兵庫県西宮市老松町14-15-507
㉔ 発明者 橋爪 慎治	兵庫県神戸市西区秋葉台2-1-240
㉔ 発明者 小川 勝美	兵庫県尼崎市南塚口町7丁目13-19
㉔ 発明者 北川 一男	兵庫県神戸市垂水区西舞子2丁目3-9
㉔ 出願人 株式会社神戸製鋼所	兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号
㉔ 代理人 弁理士 安田 敏雄	

明細書

1. 発明の名称

食品素材の加圧下溶融装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 加圧シリンダと直結されることにより、供給された被処理素材に対し圧力付加および押出可能とされる加圧容器と、該加圧容器と開閉弁を具備する配管系によって連通遮断可能に連結され、かつ同じく加圧シリンダと直結されることにより、前記加圧容器より押出される被処理素材を背圧下に受取るとともに、圧力付加および押出可能とされる背圧容器と、前記配管系に直列に介入され、かつ所定圧力下に配管系を通過する被処理素材に対し加熱処理を行なう加熱器および冷却処理を行なう冷却器とから成ることを特徴とする食品素材の加圧下溶融装置。
- (2) 加熱器内に均質攪拌機能を有するスタティックミキサを設ける請求項1記載の食品素材の加圧下溶融装置。
- (3) 加熱器内に剪断機能を有する蛇りおよび/また

たは狭小隙間の領域を受ける請求項1、2記載の食品素材の加圧下溶融装置。

- (4) 加熱器内に攪拌および/または剪断機能を有する回転ロータを設ける請求項1～3記載の食品素材の加圧下溶融装置。
- (5) 加熱器における加熱源が複数に分割され、かつ個別に温度制御可能な加熱装置とされる請求項1～4記載の食品素材の加圧下溶融装置。
- (6) それぞれ加圧シリンダと直結される加圧容器および背圧容器のペアが少なくとも2組以上設けられ、各組において交互に被処理素材に対する処理および処理後の取出が行なわれ、半連続的な加圧下溶融処理可能に設けられる請求項1～5記載の食品素材の加圧下溶融装置。
- (7) 加圧容器に被処理素材投入用のフィーダおよびホッパが接続される請求項1～6記載の食品素材の加圧下溶融装置。
- (8) ホッパに真空排気装置および/またはガス置換装置が接続される請求項1～7記載の食品素材の加圧下溶融装置。

(9) 背圧容器に処理済み素材の収納容器が接続される請求項1～8記載の食品素材の加圧下溶融装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、食品素材、特に魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする食品素材を、加圧下で溶融するための装置に関する。

(従来の技術)

従来魚肉等は、その加工製品としては周知のように蒲鉾、竹輪等の練り製品として供用されるか、あるいは魚粉として知られるように、粉体状の熱変性魚肉として、調料等に供用されることがほとんどであり、これらの加工に際して用いられる物理的状態変数としては、温度を中心としてその技術展開が行なわれてきたものである。しかるに最近では、高圧下における蛋白変性等を利用する食品加工技術が開発され、新技術として注目を浴びるとともに、各種の応用が試みられつつある尙で、このような食品加工への圧力利用に関しては、例

えば相連通する双円筒断面のシリンダ内に一对のスクリュ軸乃至ブレード軸を可回動に並設する式の二軸エクストルーダが1例として認められるが、同装置の場合、あくまで温度と攪拌、混練、剪断等の機械的作用効果により、当該食品素材の変性、組織化を行なおうとするものであり、その圧力は意図的にコントロールされるものではなく、その素材物性によって変化する不安定なものであり、また例えば 1000kgf/cm^2 のような高圧力を作用させる訳にはゆかないものである。

一方、圧力の存在が食品加工、とりわけ魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする食品素材の加工に有効であることは、特開昭62-40255号公報あるいは特開昭62-40267号公報に開示される通りである。即ち魚肉すり身あるいは熱変性魚肉に対し、 $100 \sim 200$ ℃で加熱処理を施すとともに、 30kgf/cm^2 以上の加圧処理を施すことを1～5分間持続することにより、溶融体が得られることが開示されており、特に圧力の存在下において従来になかった効果が引出されることに注目に値する点

である。

(発明が解決しようとする課題)

上記した従来技術の内、魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする食品素材に対し、加熱、加圧処理を施すことにより溶融状態の製品を得る方法において、本発明は、これを工業的量産規模のもとに実現する具体的装置として、加圧下で安定的に溶融させることができるとともに、その圧力条件を従来の数 10kgf/cm^2 のレベルに止まることなく、数 1000kgf/cm^2 のレベルまで引上げても、尚安定的に動作させることのできる加圧下溶融装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明においては、魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする食品素材（以下単に被処理素材と指称する）に対し、加圧シリンダと直結されることにより、圧力付加および押出可能とした加圧容器と背圧容器とを別々に設け、両容器を連通遮断可能とする開閉弁を具備した配管系によって連結し、同配管系に被処理

素材の加熱処理を行なう加熱器および被処理素材の冷却処理を行なう冷却器を直列に介入することによって、加圧容器側の加圧シリンダの前進動作および背圧容器側の加圧シリンダの後退動作を介し、配管系内の圧力を所要圧力に保持しつつ、加圧容器に供給された被処理素材を、背圧容器における背圧下に移送する間に、加熱器における加熱および冷却器における冷却処理を経て溶融化を行なうようにしたものである。

また加熱器内に被処理素材に対して均質攪拌機能を有するスタティックミキサ、同じく剪断機能を有する絞りおよび／または狭小隙間噴嘴、同じく攪拌および／または剪断機能を有する回転ロータを設けることにより、被処理素材の熱変性、再組織化における均質化を促進することができるようとしたものである。

また加熱器における加熱源を複数個に分割し、かつ個別に温度制御可能とした加熱装置を設けることにより、被処理素材に対する加熱がより効果的に得られるようにしたものである。

また加圧シリンダを直結した加圧容器および背圧容器のペアが、少なくとも2組以上設けられることによって、各組において被処理素材に対する加圧、加热処理および処理済み素材の取出しが交互に行なわれ、半連続的な処理操業を可能としたものである。

また加圧容器側に、被処理素材の投入用フィーダ並びにホッパを接続し、該ホッパに被処理素材からの脱気を行なうための真空排気装置および／またはガス置換装置を設け、背圧容器側に処理済み素材の収納容器を接続することにより、被処理素材の変質、汚染を防ぎ、効率的な取り扱いを可能としたものである。

(作用)

本発明の上記した技術的手段によれば、第1図に例示するように、被処理素材に対して圧力付加および押出可能とされる加圧シリンダ1と直結された加圧容器2と、同じく被処理素材に対して圧力付加および押出可能とされる加圧シリンダ3と直結される背圧容器4とを、開閉弁20,21を備え

ることにより連通遮断可能に連結する配管系26によりペアとして対置し、同配管系26に該処理素材の加热を行なう加热器5および冷却を行なう冷却器6を直列に介入配設することにより、開閉弁20,21を開じた状態において、一方の加圧容器2内に、その加圧シリンダ1のピストンロッド1aを後退させた状態で、被処理素材をホッパ7、フィーダ8および開閉弁9を有する供給路27により供給し、容器2内の溝部とともに供給路27の開閉弁9を開じ、加圧シリンダ1のピストンロッド1aを前進させて被処理材料の加圧を行ない、他方の背圧容器4においても、その加圧シリンダ3のピストンロッド3aを前進させて、同容器4内の加圧を行ない、加圧容器2の圧力計22と加热器5側の圧力計23との各指示値が一致し、また背圧容器4の圧力計25と冷却器6側の圧力計24との各指示値が一致した時点において、配管系26における各開閉弁20,21を開き、加圧容器2における加圧シリンダ1のピストンロッド1aを加圧前進させるとともに、背圧容器4においてはその加圧シリンダ3のピストン

ロッド3aを背圧下に後退させることにより、加圧容器2内の被処理素材を所定圧力の加圧下において加热器5、冷却器6を経由して、背圧容器4内に移送するのであり、この移送において被処理素材は加热器5における加热源12,12'により所定温度下の加热処理、また冷却器6における冷却源28による冷却処理が行なわれることによって、前記背圧容器4内には溶融状の被処理素材が収容されることになる。この背圧容器4内に収容された処理済み素材は、開閉弁18を備える排出路29より収納容器19等に回収されるのである。

また加热器5において、第1図に例示するように、加热源12,12'の他に、被処理素材の均質な加热混拌が得られるようにスタティックミキサ14を設し、また第2図に例示するように、被処理素材に対して剪断作用を加えることのできる刃15、あるいは第3図に例示するような狭小隙間16による領域を形成し、更には第4図に例示するように、外部から駆動回転可能な搅拌および／または剪断可能な回転ロータ17を設することによって、被

処理素材の均質化、再組織化が、加圧、加热下に促進乃至助長させることが可能である。

また加热器5において、加圧下に通過する被処理素材の加热に当り、加热器5の全外周に亘り複数個の加热源12,12'を列設し、かつ個々の加热源12,12'をそれぞれ個別に温度制御可能とすることにより、被処理素材の物性に応じた適切な加热処理が得られるのである。

また第1図において例示されるように、それぞれ加圧シリンダ1,3を備えた加圧容器2および背圧容器4のペアを、少なくともそれぞれ加圧シリンダ1',3'を備えた加圧容器2'および背圧容器4'のペアのように、2組以上設けることにより、後述する実施例において明らかなように配管系26を共用して、各組において交互に被処理素材の処理および取出しを行ない、これにより半連続的に加圧下溶融プロセスを進行させ、効率的な工業的量産規模の要求に応えることも可能である。

また同じく第1図において例示されるように、加圧容器1側に被処理素材を自動的に投入するた

めのフィーダ8 およびホッパ7 を、開閉弁9 を有する供給路27を介して連通遮断可能に配設し、前記ホッパ7 側に、被処理素材からの脱気を行なうための真空排気装置10および／またはガス置換装置11を付設し、更に背圧容器4 側には、処理を完了した溶融状態の被処理素材を回収する収納容器19を開閉弁18を有する排出路29を介して連結することにより、被処理素材の取扱いが安全かつ効率的に遂行されるのである。

(実施例)

本発明の適切な実施例を第1図乃至第4図に亘って説示する。第1図に示すようにこの実施例では、加圧シリンダ1と直結される加圧容器2および加圧シリンダ3と直結される背圧容器4のペア、加圧シリンダ1' と直結される加圧容器2' および加圧シリンダ3' と直結される背圧容器4' のペアの2組を用いたものを示している。第1図において、ホッパ7、フィーダ8 の配設される材料供給側に、加圧シリンダ1と直結される加圧容器2 および加圧シリンダ1' と直結される加圧容器2' が並設され

るとともに、これと反対側、即ち収納容器19の並設される他側には、加圧シリンダ3と直結される背圧容器4 および加圧シリンダ3' と直結される背圧容器4' が並設される。各容器2 乃至4' は何れも食品素材を対象とするため、ステンレス系材料を用いた円筒形態とされ、また各容器2 乃至4' の各一端には被処理材料の給排口が開設され、各他端には各加圧シリンダ1 乃至3' が直結され、各ビストンロッド1a乃至3'a が各容器2 乃至4' 内に進退可能に挿入されている。前記加圧容器2,2' および背圧容器4,4' を連通遮断可能に連結する配管系26は、加熱器5 および冷却器6 を直列に介入設置するとともに、一端は分岐路26a,26b に分れて、それぞれ開閉弁20,20' を介して加圧容器2 および加圧容器2' に連結され、他端は同じく分岐路26c,26d に分れて、それぞれ開閉弁21,21' を介して背圧容器4 および背圧容器4' に連結される。各分岐路6a～6dの各容器2～4' における給排口への連結部分にはそれぞれ圧力計22,22' 、25,25' が付設されるとともに、加熱器5 の入側配管系26および冷却

器6 の出側配管系26には、それぞれ圧力計23,24 が付設され、被処理素材にかかる圧力値の測定表示を行なうようとする。またホッパ7、フィーダ8 よりの供給路27は分岐路27a,27b に分れて、それぞれ開閉弁9,9' を介し各加圧容器2,2' に連通され、ホッパ7 には、被処理素材の加熱処理に際し、素材に共存する空気が、酸化作用によって悪影響を及ぼすおそれがあるので、これを防ぐため既知の真空排気装置10および／またはアルゴンガス等の不活性ガスを用いるガス置換装置11を、図示のように付設することにより、被処理素材の変質、劣化を防止できるようとする。

被処理素材の加熱処理を行なう加熱器5 は、実施例では、その外周に加熱源（加熱装置）12,12' ……を設置した円筒状高圧容器13または高圧管体から成り、また加熱源12,12' ……については、全体を一括してその温度制御を行なっても、また個々の加熱源12,12' ……毎に独立して各自温度制御を行なうの何れでもよく、また加熱源（加熱装置）としては、バンドヒータを用いる電気加熱が一

般的とされるが、これはスチーム等の熱媒を用いることもできる。また高圧容器13の構成としては、図示のような單一体の圧力容器（高圧管）が最も容易ではあるが、これは複数の高圧管を並列に設置し、スチームその他の熱媒を用いて熱交換させる熱交換方式による加熱形態も可能であり、これらは対象とする被処理素材の物性に基づく熱伝達特性、更には処理量に応じて適宜選択使用が可能である。

冷却器6 は、前後の加熱器5 を通過した被処理素材をそのまま取出した場合、被処理素材に当然に含まれる水分が沸騰して、素材として好ましいものでなくなること、あるいは安定な取出しが困難になる等のトラブルを回避するために設置するものであり、その構成として用いる冷却器（冷却装置）28は、例えば単管を螺旋状に巻いて被処理素材を通過させ（第1図図示例）、ケーシング30に水等の冷媒31を通過させ、熱交換させる方式、あるいは複数の高圧管を並列に設置し、冷媒と熱交換させる方式等、自由に選択可能であり、被処

理素材の物性、処理量に応じて適切な冷却構造を用いることができる。

また背圧容器4,4'側においては、溶融化された被処理素材の取出しのために、収納容器19に開口する排出路29を設け、同排出路29の分岐路29a,29bをそれぞれ開閉弁18,18'を介して背圧容器4,4'における分岐路26c,26dに接続し、処理済み素材を容器19に回収するようにしているが、これは排出路29を、次工程側に連通させるようにしてよい。

また加熱器5において加圧下に被処理素材の加熱を行なうに当り、第1図において例示するように、被処理素材の均質な搅拌加熱が得られるよう、スタティックミキサ14を併設することができる。これは同ミキサー14の代りに、第2図に例示するような絞り15および／または狭小隙間16によることもでき、絞り15の場合は高圧容器(高圧管)13内にテーパ部15a,15aの中央に小口径の絞り孔15bを一連に形成したブロック15cを内嵌することにより、容器13内を流動する被処理素材を

該絞り15を強制通過させることにより、剪断作用を加えることができるようとしたものである。

また狭小隙間16によるものは、第3図に例示するように、高圧容器13に内嵌させたブロック16aの外周面に複数個の、かつ軸方向に亘る四隅溝16bを列設することにより、同四隅溝16bと容器内面との間に狭小隙間16を形成し、高圧容器13内を加圧下に流動する被処理素材を強制通過させることにより、同じく剪断作用を加え得るようにしたものである。またこれらに代り、第4図に例示するように、外部駆動部材17aによって可回転な回転軸17bに保持された攪拌および／または剪断可能な回転ロータ17をケーシング17c内に設置し、同ケーシング17cの一端から他端に亘り配管系26を連通させ、被処理素材を強制通過させることにより、攪拌および／または剪断を加えるようすることもでき、かかる構造の併設、付加によって、加圧、加熱される被処理素材の均質化、再組織化が良好に得られることになる。

各加圧容器2,2'並びに背圧容器4,4'に対する加

圧力の調整については、各加圧シリンダ1,1'および3,3'における供給側圧力(液圧)の制御によって容易に行なうことができ、また背圧容器4,4'における背圧力の調整は、その加圧シリンダ3,3'における戻り側の圧力(液圧)制御によって行なうことができるとともに、被処理素材の移送速度について、加圧シリンダ1,3における供給または戻り側の液量制御によって容易に可能である。第1図に例示した油圧ユニット32は、加圧容器2および背圧容器4のペアにおける加圧シリンダ1,3を共通に制御する1例を示しているが、これら加圧シリンダ1~3の制御は個々のシリンダ毎に行なうことも可能である。

以上の構成をもつ実施例において、被処理素材は以下の手順によって、その加圧下溶融が半連續的に行なわれる。即ちホッパ7内において脱気され、あるいはホッパ7とフィーダ8との間ににおいてガス置換された被処理素材は、フィーダ8により供給路27、開閉弁9をへて加圧容器2内に供給される。このさい同容器2において加圧シリンダ

1のピストンロッド1aは後退位置にある。かくして加圧容器2内が被処理素材により満杯になるとともに、開閉弁9を開じ、加圧シリンダ1のピストンロッド1aを前進させ、被処理素材の加圧を行ない、一方背圧容器4においてもその加圧シリンダ3のピストンロッド3aを前進させ、加圧容器2内の加圧を行なう。このさい配管系26における開閉弁20,21は何れも閉鎖状態である。かくして加圧容器圧力計22と加熱器圧力計23との各指示値が一致し、また背圧容器圧力計25と冷却器圧力計24との各指示値が一致した時点で、かつもう一組のペアである加圧容器2'および背圧容器4'とを用いての被処理素材の加圧下溶融処理が完了し、同ペア用の開閉弁20',21'が閉じられるとともに、前記加圧容器2および背圧容器4側の各開閉弁20,21を開き、加圧容器2の加圧シリンダ1におけるピストンロッド1aを加圧前進させ、他方の背圧容器4における加圧シリンダ3のピストンロッド3aは背圧下に後退させて、加圧容器2内の被処理素材は、所定加圧下に加熱器5および冷却器6を経

特開平1-196251(6)

て背圧容器4内に移送され、かつ加熱器における加圧下の加熱により、素材は溶融状態となって背圧容器4内に収容されるのである。この間、既に加圧下溶融が完了した加圧容器2'および背圧容器4'においては、空となった加圧容器2'内にはホッパー7からの新しい被処理素材の供給、同素材に対する加圧が行なわれるとともに、背圧容器4'においては収容した溶融状素材が、その加圧シリンダ3'におけるピストンロッド3'aの前進押出により、排出路29より収納容器19内に回収される操作が行なわれる所以あり、以下各加圧容器2'、背圧容器4'組および加圧容器2'、背圧容器4'組において交互に上記作業を反復することによって、半連続的に被処理素材の加圧下溶融作業が進行することになるのである。

(発明の効果)

本発明装置によれば、魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする固液混合相の食品素材の加圧下溶融を、先行技術である特開昭62-40255号、特開昭62-40267号に開示された圧力条件に止まる

ことなく、数1000kgf/cm²を越える高圧域内においても、きわめて安定にかつ工業的量産規模下に実施できる点において優れた特徴と利点を持つものである。即ち本発明装置においては、それぞれ加圧シリンダの直結された加圧容器と背圧容器とを配管系を介して連通遮断可能に連結し、加圧容器内において加圧した被処理素材を、背圧容器における背圧下に配管系を介し移送するようにしたので、被処理素材に対する圧力付加はきわめて安定に変動、減衰のおそれなく維持でき、高圧下における加熱処理を可能とすることにより、食品素材の均質な溶融状態がきわめて確実に得られ、当該食品素材の物性等に支配されるおそれなく、高度に安定した処理効果が得られ、これによって魚肉等から成る動物性蛋白を主成分とする食品素材に、新しい加工食品分野を開拓可能とするものであり、更には未知の食品加工製品を加圧下で探索することについての有能な装置として役立つものである。また本発明装置を植物性蛋白等、他の食品素材に対しても適用可能であることはいうまでもない。

4. 図面の簡単な説明

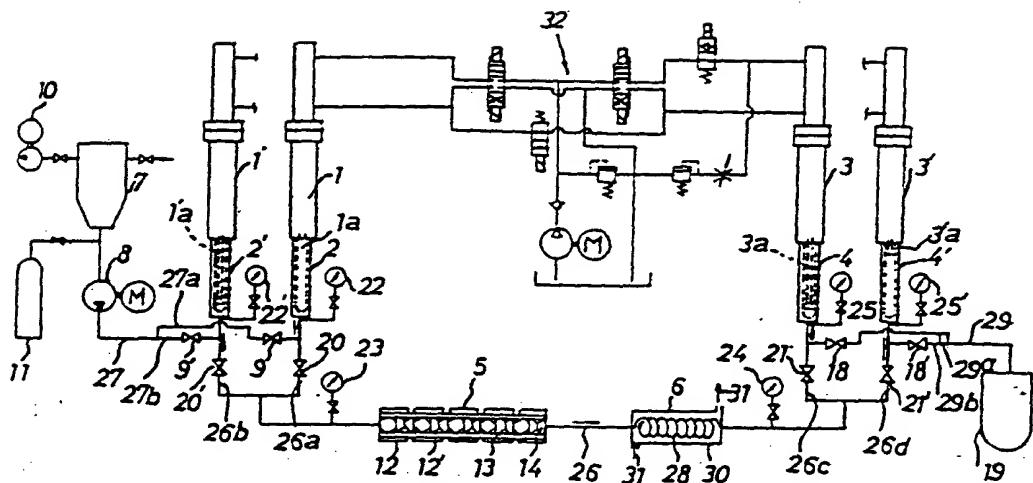
第1図は本発明装置実施例の正面図、第2、3、4図は同加熱器併設の均質搅拌、剪断用構造各実施例の断面図である。

1, 3…加圧シリンダ、2…加圧容器、4…背圧容器、5…加熱器、6…冷却器、7…ホッパー、8…フィーダ、10…真空排気装置、11…ガス置換装置、12, 12'…加熱源、13…高圧容器、14…スタティックミキサ、15…絞り、16…狭小隙間、17…回転ロータ、9, 18, 20, 21…開閉弁、19…収納容器、26…配管系、27…供給路、28…冷却源、29…排出路、32…油圧ユニット。

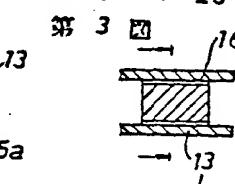
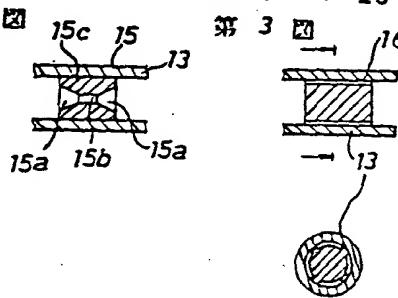
特許出願人 株式会社神戸製鋼所

代理人弁理士 安田敏雄

第1図



第2図



第4図

